

④ 特 許 公 報 (B 2)

昭62-36996

④ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公告 昭和62年(1987)8月10日

C 04 B 41/89
41/87

K-7412-4G
P-7412-4G

発明の数 1 (全2頁)

④ 発明の名称 溶融金属浸漬用耐蝕性材料

④ 特 願 昭57-12261

④ 公 開 昭58-130175

④ 出 願 昭57(1982)1月28日

④ 昭58(1983)8月3日

④ 発 明 者 井 上 進

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号 東芝セラミックス株式会社内

④ 発 明 者 玉 水 照 康

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号 東芝セラミックス株式会社内

④ 発 明 者 坂 下 伊 佐 男

山形県東陽郡小国町大字小国町378 東芝セラミックス株式会社小国製造所内

④ 出 願 人 東芝セラミックス株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

④ 代 理 人 井理士 高 雄 次 郎

審 査 官 岡 田 万 里

④ 参 考 文 献 特公 昭52-8327 (JP, B1) 特公 昭53-38282 (JP, B2)

1

2

④ 特許請求の範囲

1 気孔中にアルミナ、炭化珪素および窒化珪素の一種又は二種以上からなる微末粉を含浸せしめた多孔質の炭化珪素体又は窒化珪素体の表面に窒化珪素系コート材が被覆されてなる溶融金属浸漬用耐蝕性材料。

発明の詳細な説明

本発明はアルミニウム、鉛、亜鉛等の低融点金属を溶融する場合に浸漬して使用される耐熱材料に関するものである。

例えば、溶融アルミニウムの浸漬保護管として炭化珪素あるいは窒化珪素は濡れにくい材料として従来から注目されているが、その特質上無気孔のものを得ることができず、材料自体は耐蝕性があるにもかかわらず、気孔が起因するマイクロラックの発生等によって長寿命のものは得られていなかった。

このためその外表面にコート材を被覆することによって気孔中に溶融アルミニウムの浸漬を抑制することも試みられているが、特にそのスラグによってコート材が容易に侵され結局充分に耐用性のあるものは得られていなかった。更に炭化珪素

あるいは窒化珪素と同じ材料をC.V.D.法により緻密なコーティング膜を形成する方法も考えられているが熱衝撃等によって剥離を起し易く又高価格になる等の欠点を有していた。

本発明は炭化珪素体あるいは窒化珪素体の気孔中に溶融金属を容易に反応しない材料、即ちアルミナ、炭化珪素および窒化珪素の一種又は二種以上からなる微粉を含浸充填せしめ、これを更に窒化珪素系コート材が被覆したもので、従来の炭化珪素あるいは窒化珪素耐蝕性材料と比較して格段の長寿命のものを得ることができたものである。

即ち、充填して使用するアルミナ、炭化珪素、窒化珪素は比較的溶融金属には耐蝕性を有し、又本体である炭化珪素体あるいは窒化珪素体に対し比較的熱膨脹が近接しており、この点で本体の気孔中にあつて安定した充填となっている。

本発明においてはこの充填体に更に窒化珪素系コート材を被覆してあるためこのコート材が一部ガラス化し本体とのなじみを良好にするのみでなく気孔中に充填されている微粉の集合体に対しても又気孔壁に対しても、その結合力を向上せしめ

3

ることができたものである。

本体となる炭化珪素体あるいは窒化珪素体は通常の成形法によって得たものでよく、一般には20%前後の気孔を有する。例えば炭化珪素体の場合では、炭化珪素の粉末を炭素および珪素蒸気によつて結合せしめた再結晶体でもよく、又窒化珪素結合炭化珪素体でもよい。又窒化珪素体の場合も常法による方法によつて得たものでよい。

これら炭化珪素体あるいは窒化珪素体の気孔中に含浸せしめる充填材はアルミナ、炭化珪素および窒化珪素の一種又は二種以上の混合粉からなる微粉を使用する。即ち、前述の理由によつてそれ自体熔融金属に対し耐蝕性を有し、しかもその熱膨脹が炭化珪素体あるいは窒化珪素体を近接していることが好ましいためである。その粒径は本体の気孔中に容易に含浸せしめることができる程度のものであれば良く、通常5 μ 以下である。この場合充填体は一旦焼成して充填物を焼結せしめてもよい。

本発明においては上記充填体に窒化珪素系コーティング材を被覆することによつて本体をスラグ等から保護するばかりでなく気孔中に充填された微粉部分をも保護するものであるが、その組成は窒化珪素を主成分とすることによつて上記目的に合致させるべく選定したものである。例えば窒化珪素粉

4

末にリン酸アルミニウムを配合し、この水分散液を塗布してもよいし、窒化珪素の一部を珪素、アルミナ等他の成分に置換したものでもよい。

以下に本発明の一実施例について説明する。再結晶法で得られた一端封じの炭化珪素管（気孔率20%）に5 μ 以下のアルミナ粉20重量%、1 μ 以下のアルミナ粉40重量%および5 μ 以下の炭化珪素粉40重量%からなる混合粉を水に分散させた懸濁液を含浸せしめた。乾燥後、窒化珪素粉およびリン酸アルミニウムからなるコート材を2mm厚に塗布し、熔融アルミニウム浸漬用保護管を得た。得られた保護管を730°Cに加熱した熔融アルミニウム中に浸漬し、特にスラグラインの耐蝕性を測定したところ、6ヶ月連続して浸漬してもほとんど変化は見られなかった。

同時に対比のため同寸法の再結晶炭化珪素質保護管（マイカ粉とソーダガラスの混合粉からなるコート材を塗布と併用比較したところ、このものは40日後に亀裂が入り保護管内部にまで熔融アルミニウムが浸透して来た。

本発明のものはこのように従来の炭化珪素体あるいは窒化珪素体の保有している特長を活用し、且つその欠点部分を解消せしめることによつて従来のものに見られない著しい効果を有するものであつた。

PARTIAL TRANSLATION OF JP 62-036996 B

Title of the Invention: Corrosion Resistant Material
Adapted to be Immersed in
Molten Metal

Publication Date: August 10, 1987

Patent Application No.: 57-12261

Filing Date: January 28, 1982

Applicant: Toshiba Ceramics Co., Ltd.

CLAIM

1. A corrosion resistant material adapted to be immersed in molten metal, wherein a surface of a porous silicon carbide or silicon nitride body having pores impregnated with fine powder comprising one or more of alumina, silicon carbide, and silicon nitride is coated with a boron nitride-based coating material.

Detained Description of the Invention

The present invention relates to a heat resistant material adapted to be immersed when melting low melting point metal such as aluminum, lead, zinc, etc.

The silicon carbide or silicon nitride body may be obtained by a conventional molding process, and has, in general, approximately 20% porosity. In the case of silicon carbide body, for example, it may be a recrystallized body obtained by bonding silicon carbide powder using carbon and silicon vapors. In the case of silicon nitride body, it may also be obtained by a conventional process.

An example of the invention will now be described. A silicon carbide tube having a sealed end obtained by a recrystallization process (20% porosity) was impregnated with a suspension having 20 wt% of alumina powder of 5 micrometers or smaller, 40 wt% of alumina powder of 1 micrometer or smaller, and 40 wt% of silicon carbide powder of 5 micrometers or smaller dispersed in water. After drying, a coating material comprising silicon nitride powder and aluminum phosphate was applied to the tube in the thickness of 2 millimeters, to provide a protected tube to be immersed in molten aluminum. The resultant protected tube was immersed in molten aluminum heated to 730°C, and corrosion resistant of slag lines was measured. The corrosion resistant was almost unchanged after immersion for 6 months.

For comparison purposes, a protected tube of recrystallized silicon carbide having the same size as that of the above-described tube, which was coated with a coating material comprising mica powder and soda glass, was evaluated. The comparison tube cracked after 40 days, and as a result, molten alumina infiltrated into the inside of the protected tube.